

**Apparatus for dispensing self-adhesive tabs at chosen vector from slow moving web to faster web in high-speed operation minimizing product damage and waste**

Patent Number: DE19957162

Publication date: 2001-04-26

Inventor(s): FALKENHAUSEN CHRISTIAN VON (DE)

Applicant(s): LOHMANN THERAPIE SYST LTS (DE)

Requested Patent: WO0128904

Application Number: DE19991057162 19991127

Priority Number(s): DE19991057162 19991127; DE19991050236 19991019

IPC Classification: B65C9/18; A61M13/00; B32B7/10

EC Classification: B65C9/18B2; A61F13/02M2; A61F13/15M3D; B65C9/00B

Equivalents:

---

**Abstract**

---

An assembly dispenses a series of individual adhesive laminate tabs from a slow-moving backing web at a release corner. The tab adhesive leading edge lifts off and contacts a second faster moving backing web. The second backing web peels away and captures the tab which is further transported. The tabs on the slow-moving web have a speed vector  $\text{asp}$  and the captured tabs on the faster-moving web have a speed vector  $\text{aAK}$ . The vectors are so chosen that the magnitude of  $(\text{aAK}) \cdot \cos \eta$  is less than or equal to the value of the magnitude of the speed vector ( $\text{asp}$ ).

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
26. April 2001 (26.04.2001)

PCT

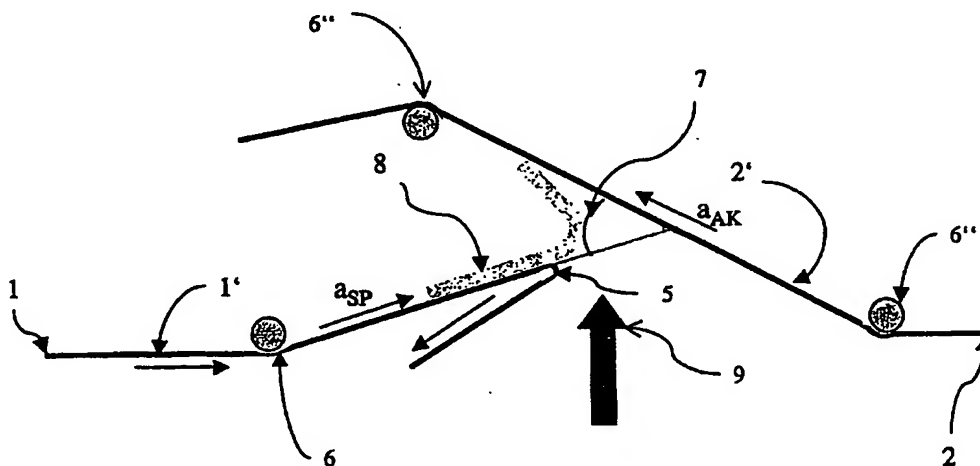
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/28904 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B65H 39/14, 199 57 162.7 27. November 1999 (27.11.1999) DE  
B31D 1/02, B65C 9/42, B65H 37/04
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/09802
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
6. Oktober 2000 (06.10.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
199 50 236.6 19. Oktober 1999 (19.10.1999) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): LTS LOHMANN THERAPIE-SYSTEME AG [DE/DE]; Lohmannstrasse 2, 56626 Andernach (DE).
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VON FALKENHAUSEN, Christian [DE/DE]; Merler Ring 7, 53340 Meckenheim (DE).
- (74) Anwalt: FLACCUS, Rolf-Dieter; Bussardweg 10, 50389 Wesseling (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR TRANSFERRING ADHESIVE LAMINATES FROM A DISPENSING WEB TO AN ACCEPTOR WEB

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM SPENDEN KLEBENDER LAMINATE VON EINER SPENDEBAHN AUF EINE AKZEPTORBAHN



(57) Abstract: The invention relates to a device for continuously transferring adhesive laminate systems which enables the transfer of adhesive laminate systems from a slow-moving dispensing web to a fast-moving acceptor web during both clocked as well as continuous manufacturing operation during which the dispensing web and acceptor web are guided in a non-parallel manner. This transfer is effected without subjecting the system to tensile stresses. As a result, it is possible during continuous manufacturing operation to reduce the amount of material required due to narrow punching and to provide protruding final supports.

(57) Zusammenfassung: Die Vorrichtung zum kontinuierlichen Spenden klebender Laminatsysteme gestattet, sowohl im getakteten als auch im kontinuierlichen Fertigungsbetrieb durch die nichtparallele Führung von Spenderbahn und Akzeptorbahn klebende Laminatsysteme von einer langsam bewegten Spenderbahn auf eine schnell bewegte Akzeptorbahn zu übertragen, ohne daß das System Zugspannungen ausgesetzt ist. Hierdurch ist es im kontinuierlichen Fertigungsbetrieb möglich, durch enges Ausstanzen Material einzusparen und dennoch überstehende Endträger bereitzustellen.

WO 01/28904 A1



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

- *Mit internationalem Recherchenbericht.*
- *Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.*

**Vorrichtung und Verfahren zum Spenden klebender Lamine  
von einer Spendebahn auf eine Akzeptorbahn**

- 5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung sowie ein Verfahren  
zum Spenden klebender Lamine von einer Spendebahn auf ei-  
ne Akzeptorbahn, umfassend eine die zu spendenden Lamine  
heranfördernde, um eine Spendekante herumführbare Spende-  
bahn und eine zur Aufnahme der Lamine mit gegebenenfalls  
10 vergrößerten gegenseitigen Abständen vorgesehene Akzeptor-  
bahn.

Bei der Herstellung von Pflastern oder Etiketten aus  
selbstklebenden Laminen fallen während des Abgitterns von  
15 Materialüberständen nennenswerte Mengen Abfall an. Um die-  
sen zu minimieren, wurde bereits die Maßnahme ergriffen,  
den Abstand zwischen den einzelnen Laminen möglichst ge-  
ring zu halten. Diesem Bestreben steht jedoch die zur Hand-  
habung erforderliche Produkthanforderung entgegen, einen  
20 überstehenden Trägerrand zu belassen. Dieser Konflikt wird  
nach dem Stand der Technik durch ein enges Ausstanzen der  
Lamine und anschließendes Übertragen auf einen Folgeträ-  
ger gelöst, im folgenden als Akzeptorbahn bezeichnet, wobei  
diese mit einer zum ersten Träger, im folgenden als Spende-  
25 bahn bezeichnet, höheren Geschwindigkeit bewegt wird. Dabei  
wird der Abstand zwischen den einzelnen Laminen nach de-  
ren Übertragung auf die Akzeptorbahn wunschgemäß vergröß-  
ert. Damit kann die Produkthanforderung bei gleichzeitiger  
Minimierung des Materialverbrauchs erfüllt werden (siehe  
30 z.B. US 5,250,134).

Beim Übertragen der Lamine von einer langsam um eine  
feststehende Spendekante laufenden Spendebahn auf eine  
schneller laufende Akzeptorbahn kommt es zum "Abreißen" der  
35 Lamine von der Spendebahn. Dabei entstehen hohe Spannun-  
gen im System, was zur Beschädigung der Produkte führen  
kann.

Es ist bekannt, das hierbei entstehende Problem im diskontinuierlichen Fertigungsbetrieb, beispielsweise durch eine bewegliche Spendekante, zu lösen. Dieses Verfahren (DE 44 06 970) nutzt zum Übertragen der Systeme die Ruhephasen eines getakteten Betriebes. Hierbei wird, während die Akzeptorbahn stillsteht, die Spendebahn mit der Spendekante gegen die Fertigungsaufrichtung bewegt. Dadurch wird das Laminat von der Spendebahn getrennt und auf die Akzeptorbahn aufgelegt. Laminat und Akzeptorbahn befinden sich zueinander in Ruhe und weisen somit die gleiche "Geschwindigkeit" auf. Das Wesen dieses Verfahrens ist also die Relativgeschwindigkeit Null zwischen Laminat und Akzeptorbahn, es nutzt somit eine Eigenschaft eines getakteten und zugleich diskontinuierlichen Betriebes, nämlich die Ruhephase, aus.

Ein Beispiel für diese Betriebsart ist der DE 42 32 279 C1 zu entnehmen. Es betrifft ein Transferverfahren zur Herstellung transdermaler therapeutischer Systeme, wobei die wirkstoffhaltige Schicht zunächst in Form eines Laminats mit einer Trägerschicht und gegebenenfalls weiteren Hilfs- und/oder Schutzschichten oder dergleichen als streifenförmige Bahn vorliegt und dann für sich allein oder in Verbindung mit wenigstens einer weiteren Schicht abschnittsweise mittig auf eine zweite breitere Bahn übertragen wird, gekennzeichnet dadurch, daß die streifenförmige Bahn und die zweite Bahn mit unterschiedlicher Bewegungs- und Ruhephase und/oder unterschiedlicher Schrittlänge und/oder unterschiedlicher Geschwindigkeit schrittweise vorwärtsbewegt werden und daß jeweils in der Ruhephase der Bahnen taktweise in derselben Vorrichtung das abschnittsweise Unterteilen der wirkstoffhaltigen Schicht und gegebenenfalls einer oder mehrerer weiteren Schichten mit Ausnahme der Trägerschicht quer zur Bahnrichtung in anwendergroße wirkstoffhaltige Abschnitte auf die zweite Bahn unter Abzug der Trägerfolie in vorzugsweise gleichen Abständen mittels einer in Bahnricht-

ung hin- und herbeweglichen Übergabeeinrichtung vorgenommen wird.

Bekanntlich ist ein diskontinuierlicher Produktionsprozeß mit Ruhephase und Bewegungsphase in vielerlei Hinsicht gegenüber einem kontinuierlichen Betrieb von Nachteil. Es wird mehr Energie benötigt, der Verschleiß aller mechanischen Elemente wird vervielfacht, der Geräuschpegel steigt und die Produktivität sinkt. Auch ist ein getakteter Betrieb mit einander folgenden Arbeitsschritten mit unterschiedlicher Geschwindigkeit mit erheblichem Nachteil verbunden und nur dort gerechtfertigt, wo die schrittweise Betriebsart unumgänglich ist.

Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik sowie den grundsätzlichen Überlegungen betreffend Vorteile eines kontinuierlichen Betriebes liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Spendeverfahren anzugeben, welches die Lamine ohne Spannungen überträgt und insbesondere dem kontinuierlichen Betrieb genügt.

Gelöst wird die Aufgabe durch eine Vorrichtung zum Spenden von einzelnen klebenden Stanzlingen, die eine Spendebahn enthält, die in einer Spendebahnebene liegt und einzelne klebende Stanzlinge in die Richtung einer Spendekante transportieren und abgeben kann, sowie eine Akzeptorbahn enthält, die in einer Akzeptorebene liegt und einzelne klebende Stanzlinge aufnehmen und transportieren kann. Weiterhin liegen bei dieser Vorrichtung der senkrecht auf der Spendebahnebene stehende Vektor  $V_{sp}$  und der senkrecht auf der Akzeptorbahnebene stehende Vektor  $V_{ak}$  in einer Ebene, die senkrecht auf der Spendebahnebene und senkrecht auf der Akzeptorbahnebene steht.

Gekennzeichnet ist die Vorrichtung dadurch, daß der Geschwindigkeitsvektor  $a_{sp}$ , der die Richtung und die Geschwindigkeit des Transports der einzelnen klebenden Stanzlinge

auf der Spendebahn beschreibt, und der Geschwindigkeitsvektor  $a_{AK}$ , der die Richtung und die Geschwindigkeit des Transports der einzelnen klebenden Stanzlinge auf der Akzeptorbahn beschreibt, so gewählt werden, daß  $|a_{AK}| \cdot \cos \theta$   
5 kleiner als der oder gleich dem Betrag des Geschwindigkeitsvektors  $a_{SP}$  ist.

Dementsprechend ist das Verfahren zum Spenden von einzelnen klebenden Stanzlingen von einer Spendebahn, die in einer  
10 Spendebahnebene liegt, auf eine Akzeptorbahn, die in einer Akzeptorbahnebene liegt, wobei der senkrecht auf der Spendebahnebene stehende Vektor  $V_{SP}$  und der senkrecht auf der Akzeptorbahnebene stehende Vektor  $V_{AK}$  in einer Ebene liegen, die senkrecht auf der Spendebahnebene und senkrecht  
15 auf der Akzeptorbahnebene steht, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen klebenden Stanzlinge in die Richtung einer Spende-  
kantente transportiert und auf die Akzeptorbahn übertragen werden, wobei der Geschwindigkeitsvektor  $a_{SP}$ ,  
der die Richtung und die Geschwindigkeit der einzelnen kle-  
20 benden Stanzlinge auf der Spendebahn beschreibt, und der Geschwindigkeitsvektor  $a_{AK}$ , der die Richtung und die Geschwindigkeit der einzelnen klebenden Stanzlinge auf der Akzeptorbahn beschreibt, so gewählt werden, daß  $|a_{AK}| \cdot \cos \theta$  kleiner als der oder gleich dem Betrag des Geschwindig-  
25 keitsvektor  $a_{SP}$  ist.

Das Übertragen von klebenden Systemen von einer bewegten Spendebahn auf eine weitere bewegte Akzeptorbahn funktioniert genau dann spannungsfrei, wenn die Geschwindigkeit  
30 der Spendebahn  $a_{SP}$  mit der Geschwindigkeit der Akzeptorbahn  $a_{AK}$  synchronisiert ist ( $|a_{AK}| - |a_{SP}| = 0$ ). Nur so wird der Raumgewinn der Akzeptorbahn durch den Raumverlust der Spenderbahn ausgeglichen, so daß ein klebendes System spannungsfrei übertragen werden kann. Das Übertragen von klebenden  
35 Systemen von einer langsam auf eine schnell bewegte Bahn



funktioniert nicht spannungsfrei, wenn der Betrag der Spenderbahngeschwindigkeit  $a_{sp}$  kleiner ist als derjenige der Akzeptorbahn  $a_{ak}$ : ( $|a_{sp}| < |a_{ak}|$ ) (FIG.1).

- 5 In diesem Fall fordert die Akzeptorbahn Material, welches die Spenderbahn in der gleichen Zeit nicht liefern kann. Die Folge ist das Abreißen des gespendeten Systems von der Spenderbahn. Daher funktioniert ein Trägerbahnwechsel nur dann, wenn die Bahngeschwindigkeiten identisch sind, das  
10 heißt, wenn die Geschwindigkeit des zu übertragenden Systems mit der der Akzeptorbahn übereinstimmt.

Die Geschwindigkeit ist eine vektorielle Größe und weist Betrag und Richtung auf. Somit beziehen sich die obigen Er-  
15 läuterungen nur auf den Fall, daß die Bewegungen der Spenderbahn und der Akzeptorbahn dieselbe Richtung besitzen.

Es wurde nun überraschend gefunden, daß das Übertragen klebender Systeme von einer langsam bewegten Spenderbahn auf  
20 eine relativ dazu schnell bewegte Akzeptorbahn genau dann spannungsfrei funktioniert, wenn der Betrag der Spenderbahngeschwindigkeit  $|a_{sp}|$  größer oder gleich dem Betrag ist, den der Vektor besitzt, der die Projektion des Vektors  $a_{ak}$  auf den Vektor  $a_{sp}$  darstellt. Somit kann der absolute Betrag der Geschwindigkeit einer Akzeptorbahn  $|a_{ak}|$  größer  
25 als der absolute Betrag der Spenderbahngeschwindigkeit  $|a_{sp}|$  sein, aber, bedingt durch die Richtung der Akzeptorbahn, einen identischen oder sogar kleineren Betrag in Bezug auf die Bewegungsrichtung der Spenderbahn aufweisen.

30

Mit anderen Worten: Der Geschwindigkeitsvektor  $a_{sp}$ , der die Richtung und die Geschwindigkeit des Transports der einzelnen klebenden Stanzlinge auf der Spenderbahn beschreibt, und der Geschwindigkeitsvektor  $a_{ak}$ , der die Richtung und die  
35 Geschwindigkeit des Transports der einzelnen klebenden

Stanzlinge auf der Akzeptorbahn beschreibt, werden so gewählt, daß  $|a_{AK}| \cdot \cos \theta$  kleiner als der oder gleich dem Betrag des Geschwindigkeitsvektors  $|a_{SP}|$  ist.

- 5 Auf diese Weise gelingt das spannungsfreie Übertragen eines klebenden Laminats auf eine Akzeptorbahn, die die gleiche, vorzugsweise aber eine höhere Bahngeschwindigkeit aufweist als die Spendebahn.
- 10 Figur 2 zeigt einen solchen Fall, daß der Geschwindigkeitsvektor der Akzeptorbahn  $a_{AK}$  größer als der Geschwindigkeitsvektor der Spendebahn  $a_{SP}$  ist.  $|a_{AK}| \cdot \cos \theta$  entspricht der Projektion des Vektors  $a_{AK}$  auf den Vektor  $a_{SP}$ . Dieser Vektor  $|v_{proj}|$  ist in diesem Fall genauso groß wie der Vektor  $a_{SP}$ .
- 15

- Bei dieser Betrachtung steht also der Winkel  $\theta$  zwischen dem Vektor der Spendebahngeschwindigkeit  $a_{SP}$  und dem Vektor der Akzeptorbahngeschwindigkeit  $a_{AK}$  - im folgenden als Spendewinkel bezeichnet - im Vordergrund. Je nach Relativgeschwindigkeit zwischen Akzeptorbahn und Spendebahn ist ein bestimmter unterer Spendewinkel erforderlich, um die Bedingung  $|a_{SP}| \geq |a_{AK}| \cdot \cos \theta$  zu erfüllen.
- 20

- 25 Die Figuren 3 und 4 zeigen Varianten, in denen die genannte Bedingung erfüllt ist. Auch hier ist ein spannungsfreies Spenden von Pflastern auf eine schneller laufende Akzeptorbahn möglich.

- 30 Durch Wahl eines geeigneten Spendewinkels  $\theta$  wird so mit großem Vorteil erreicht, daß ein zu übertragendes Laminat und die Akzeptorbahn bei der Übergabe dieses Laminates die gleiche Geschwindigkeit aufweisen und somit die Relativgeschwindigkeit zwischen Laminat und Akzeptorbahn verschwindend und im Grenzfall Null ist.
- 35

Das Übertragen klebender Lamine von einer langsam auf eine schnell bewegte Bahn funktioniert somit problemlos dann, wenn die Spendebahngeschwindigkeit gleich dem Betrag der Projektion der Akzeptorbahngeschwindigkeit in Richtung der Spendebahnbewegung ist. Das Übertragen eines Laminats von einer langsam bewegten Spendebahn auf eine relativ dazu schneller bewegte Akzeptorbahn ohne Entstehen einer schädlichen Spannung und Beschädigung des Produktes ist damit erfindungsgemäß möglich.

10

Der Kern der Erfindung betrifft somit zum Ausgleich unterschiedlicher Bahngeschwindigkeiten eine Ausrichtung von Spendebahn und Akzeptorbahn in einem Spendewinkel  $\theta$ , der so gewählt ist, daß der Betrag eines Vektors der Spendebahngeschwindigkeit  $|a_{sp}|$  größer oder gleich dem Betrag eines Projektionsvektors der Akzeptorbahngeschwindigkeit  $|v_{proj}|$  auf den Vektor der Spendebahngeschwindigkeit (1) ist. Damit ist ein Übertragen klebender Lamine im kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Betrieb und ohne schädliche Spannungen im Laminat auf eine schneller bewegte Akzeptorbahn ohne weitere Hilfsmittel realisierbar.

20

Eine Ausgestaltung der Vorrichtung sieht vor, daß der Winkel  $\theta$  mindestens 5 Winkelgrade beträgt. Er kann vorzugsweise 20 bis 180 Winkelgrade betragen, insbesondere bevorzugt 90 bis 180 Winkelgrade.

25

Eine weitere Ausgestaltung der Vorrichtung nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß zum Umlenken des klebenden Laminats ein Gaszuführungsaggregat vorhanden ist.

30

Ein Verfahren zum Spenden klebender Lamine von einer langsam bewegten Spendebahn auf eine relativ dazu schneller bewegte Akzeptorbahn ist dadurch gekennzeichnet, daß die sich ergebende Bahngeschwindigkeitsdifferenz durch Anstel-

35

len der Aufnahme­fläche in einem Winkel zur Spende­bahn­  
Transport­fläche ausgeglichen wird.

5 Eine Ausgestaltung des Verfahrens sieht vor, daß der Winkel  
so gewählt wird, daß das klebende Laminat selbsttätig an  
der Aufnahme­fläche anhaftet.

10 Eine weitere Ausgestaltung des Verfahrens nach der Erfin-  
dung ist dadurch gekennzeichnet, daß mit Hilfe der Gasströ-  
mung eines Gaszuführungsaggregates die klebende Fläche des  
sich über die Spende­kante abschälenden Laminates von der  
Spende­kante weg an die Aufnahme­fläche der Akzeptorbahn an-  
gelegt wird.

15 Dabei kann die Gasströmung kontinuierlich und/oder gepulst  
bereitgestellt werden.

20 Weiterhin sieht das Verfahren nach der Erfindung vor, daß  
die Position des klebenden Laminates mit Hilfe eines Meßsys-  
tems kontrolliert wird. Schließlich kann die Maßnahme vor-  
gesehen sein, daß die Geschwindigkeit der Spende- und/oder  
Akzeptorbahn mit Hilfe des Meßsystems kontrolliert wird.

25 Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben  
sich aus der nachstehenden Erläuterung einiger in den  
Zeichnungen schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele.

Es zeigen:

30 FIG.5 in Seitenansicht eine Spende­bahn und eine Akzep-  
torbahn bei der Übertragung eines klebenden Lami-  
nates bei entstehender Spannung infolge unter-  
schiedlicher Bahngeschwindigkeiten hintereinander  
angeordneter Transport­flächen;

35 FIG.6 ebenfalls in Seitenansicht die erfindungsgemäße  
Übertragung eines Laminates von einer langsam be-

wegten Spendebahn auf eine relativ dazu schneller bewegte Akzeptorbahn;

5        FIG.7        eine andere Art der erfindungsgemäßen Übertragung eines Laminates von unterschiedlich schnell bewegter Spende- und Akzeptorbahn mit Unterstützung durch eine Gasströmung.

10        FIG.5 zeigt eine nichterfindungsgemäße Übertragung eines klebenden Laminates 8 von einer langsam bewegten Spendebahn 1 zur Aufnahme mit vergrößerten gegenseitigen Abständen auf eine Akzeptorbahn 2. Von diesen weist die Spendebahn 1 eine Transportfläche 1' und die Akzeptorbahn 2 eine Aufnahme-  
15        fläche 2' auf, die bei unterschiedlicher Geschwindigkeit miteinander parallel ausgerichtet sind.

Zum Abschälen des Laminates 8 ist die Spendebahn 1 um eine Spende-  
kante 5 im spitzen Winkel herumgeführt, wie dies an sich bekannt ist. Infolge der unterschiedlichen Geschwin-  
digkeiten versucht die Akzeptorbahn das daran anhaftende  
20        Laminat 8 von der Spendebahn 1 abzureißen, wodurch sich zwischen den Bahnen eine Reißspannung 4 ergibt, die zu erheblichen Schädigungen des Laminates 8 führen kann.

FIG.6 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung, bei der  $a_{sp}$   
25        den Vektor, der die Richtung und die Geschwindigkeit der Spendebahn (1) darstellt und  $a_{ak}$  den Vektor, der die Richtung und die Geschwindigkeit der Akzeptorbahn (2) dar-  
stellt. Der Winkel (7) ergibt zusammen mit dem Spendewinkel  $\theta$ , d.h. dem Winkel, der von dem beiden Vektoren einge-  
schlossen wird,  $180^\circ$ . Der Winkel (7) ist, wie der Abbildung  
30        zu entnehmen ist, größer als  $90^\circ$ . Der Spendewinkel  $\theta$  ist somit kleiner als  $90^\circ$ .

Das klebende Laminat 8 wird mittels der Spendebahn 1 be-  
reitgestellt und an einer Spende-  
kante 5 abgeschält. Weil  
35        der Spendewinkel  $\theta$  größer als  $0^\circ$  ist, kann die klebende Unterseite des Laminates an der in dieser Ausführungsform

vertikal verlaufenden Akzeptorbahn 2 anhaften und von der Andrückrolle 6' angedrückt werden. Spendewinkel  $\theta$  und Bahngeschwindigkeiten der beiden Bahnen 1, 2 werden derart aufeinander abgestimmt, daß das Laminat 8 durch die Akzeptorbahn 2 abgezogen wird, ohne daß Spannungen im klebenden System auftreten.

Ein Vorteil der Ausführungsform nach der Erfindung ist das selbsttätige Ankleben des Laminates 8 an der Akzeptorbahn 2 aufgrund seiner haftklebenden Unterseite und infolge des Spendewinkels  $\theta$ , der größer als  $0^\circ$  ist.

Eine andere Ausführungsform der Erfindung zeigt FIG.7. Der zwischen  $a_{sp}$  und  $a_x$  liegende Spendewinkel  $\theta$  ist größer als  $90^\circ$ . Die Projektion des Vektors der Akzeptorbahngeschwindigkeit  $v_{proj}$  besitzt infolgedessen ein negatives Vorzeichen, womit die Bedingung für alle Bahngeschwindigkeiten erfüllt ist. Auch bei dieser Ausführungsform wird die Spendebahn 1 über die Umlenkrolle 6 und die Spendekante 5 bereitgestellt und von der Trägerbahn 1 abgeschält.

Weil hierbei der Winkel (7) (d.h. der Komplementärwinkel zum Spendewinkel  $\theta$ ) weniger als  $90^\circ$  beträgt, kann die klebende Unterseite des Laminates 8 nicht selbsttätig an der Akzeptorbahn 2 anhaften. Infolgedessen muß das sich abschälende Laminat 8 durch eine geeignete Vorrichtung derart umgelenkt werden, daß die klebende Unterseite an die Akzeptorbahn zum Anhaften gebracht wird. Diese Vorrichtung kann, wie beispielsweise in FIG.7 gezeigt, durch einen Luftstrom aus einem Gaszuführungsaggregat 9 dargestellt werden, welcher die Laminatvorderkante anströmt und durch die Strömungsenergie die erforderliche Abwinkelung des Laminates 8 herbeiführt. Dieser Luftstrom 9 kann durch Düsen flächig über die gesamte Bahnbreite aufgebracht werden, oder auch "fokussiert" nur einen bestimmten Bereich des Laminates beaufschlagen.

Dabei kann es von Vorteil sein, die energiereiche Gasströmung gepulst zu applizieren, das heißt, einen Strömungsbe-

ginn und ein Strömungsende zu definieren. Wird beispielsweise der Strömungsimpuls nur während der Abschälphase appliziert, so wird nur die Vorderkante des Laminates angehoben, bis es an der Akzeptorbahn 2 anhaftet. Die Akzeptorbahn 2 zieht dann den Rest des Laminates 8 selbsttätig von der Spendebahn 1 ab.

Darüberhinaus kann es von Vorteil sein, ein spezielles Gas, beispielsweise Stickstoff oder Helium, oder ein Gas einer bestimmten Temperatur, z.B. -100 °C bis 250 °C, zu verwenden.

Wird der Luftstrom gepulst betrieben, so kann es erforderlich sein, eine bestimmte Pulsphase relativ zur Position des Laminates 8 auf der Spendebahn 1 oder auf der Akzeptorbahn 2 zu wählen. Die Steuerung dieser Phase kann als feste Einstellung durch verschiedene Parameter bestimmt werden, beispielsweise durch Koppelung an die Winkellage einer Antriebswelle. Dabei bietet sich die Koppelung der Pulsphase an die relative Position des Laminates an. Diese kann durch optische, mechanische oder elektronische Sensoren oder Kombinationen hieraus detektiert werden. Durch eine Zwischensteuerung wird dann ein schnellschaltendes Gasventil, wie es dem Fachmann bekannt ist, geschaltet. Bevorzugt hat der Gasimpuls eine Dauer von 1 bis 90 % des Spendezyklus, besonders bevorzugt von 10 bis 40 %. Der Gasimpuls beginnt z.B. bevor das klebende Laminat an der Spende-5 kante von der Spendebahn 2 abgeschält ist, oder im Moment des Abschälens bzw. nach dessen Beginn.

Das an der Akzeptorbahn 2 anhaftende Laminat 8 wird dann selbsttätig durch die Akzeptorbahn 2 abgezogen, ohne daß Spannungen im klebenden System auftreten, wie dies das besondere Anliegen der Erfindung ist.

Die Erfindung ist unkompliziert und zweckmäßig und löst in optimaler Weise die eingangs gestellte Aufgabe.

## A N S P R Ü C H E

1. Vorrichtung zum Spenden von einzelnen klebenden Laminaten, enthaltend eine Spendebahn, die in einer Spendebahnebene liegt und einzelne klebende Lamine in die Richtung einer Spendekante transportieren und abgeben kann, und eine Akzeptorbahn, die in einer Akzeptorbahnebene liegt und einzelne klebende Lamine aufnehmen und transportieren kann, wobei der senkrecht auf der Spendebahnebene stehende Vektor  $V_{sp}$  und der senkrecht auf der Akzeptorbahnebene stehende Vektor  $V_{ak}$  in einer Ebene liegen, die senkrecht auf der Spendebahnebene und senkrecht auf der Akzeptorbahnebene steht, dadurch gekennzeichnet, daß der Geschwindigkeitsvektor  $a_{sp}$ , der die Richtung und die Geschwindigkeit des Transports der einzelnen klebenden Lamine auf der Spendebahn beschreibt, und der Geschwindigkeitsvektor  $a_{ak}$ , der die Richtung und die Geschwindigkeit des Transports der einzelnen klebenden Lamine auf der Akzeptorbahn beschreibt, so gewählt werden, daß  $|a_{ak}| \cdot \cos \theta$  kleiner als der oder gleich dem Betrag des Geschwindigkeitsvektors  $|a_{sp}|$  ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen klebenden Lamine mindestens eine haftklebende Schicht enthalten.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen dem Geschwindigkeitsvektor  $a_{sp}$  und dem Geschwindigkeitsvektor  $a_{ak}$  mindestens  $5^\circ$  beträgt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen dem Geschwindig-



keitsvektor  $a_{sp}$  und dem Geschwindigkeitsvektor  $a_{ak}$  zwischen 0 und 180° liegt.

5 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen dem Geschwindigkeitsvektor  $a_{sp}$  und dem Geschwindigkeitsvektor  $a_{ak}$  zwischen 90 und 180° liegt.

10 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spendebahn eine abhäsiv ausgerüstete Oberfläche besitzt.

15 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich ein Gaszuführungsaggregat (9) enthalten ist.

20 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich mindestens eine Vorrichtung zur Kontrolle der Position und/oder der Geschwindigkeit der einzelnen klebenden Lamine auf der Spendebahn und/oder der Akzeptorbahn enthalten ist.

25 9. Verfahren zum Spenden von einzelnen klebenden Laminen von einer Spendebahn, die in einer Spendebahnebene liegt, auf eine Akzeptorbahn, die in einer Akzeptorbahnebene liegt, wobei der senkrecht auf der Spendebahnebene stehende Vektor  $V_{sp}$  und der senkrecht auf der Akzeptorbahnebene stehende Vektor  $V_{ak}$  in einer Ebene liegen, die senkrecht auf der Spendebahnebene und senkrecht auf der Akzeptorbahnebene steht, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen klebenden Lamine in die Richtung einer Spendekante transportiert und auf die Akzeptorbahn übertragen werden, wobei der Geschwindigkeitsvektor  $a_{sp}$ , der die Richtung und die Geschwindigkeit der einzelnen klebenden Lamine auf der  
35 Spendebahn beschreibt, und der Geschwindigkeitsvektor  $a_{ak}$ , der die Richtung und die Geschwindigkeit der einzelnen kle-

benden Lamine auf der Akzeptorbahn beschreibt, so gewählt werden, daß  $|a_{AK}| \cdot \cos \theta$  kleiner als der oder gleich dem Betrag des Geschwindigkeitsvektors  $a_{SP}$  ist.

- 5 10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Spenden der einzelnen klebenden Lamine von einer Spendebahn kontinuierlich verläuft.
- 10 11. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Spenden der einzelnen Lamine von einer Spendebahn diskontinuierlich verläuft.
- 15 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Geschwindigkeit der Akzeptorbahn größer ist als die Geschwindigkeit der Spendebahn.
- 20 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen klebenden Lamine mit Unterstützung eines Gasstromes auf die Akzeptorbahn übertragen werden.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasstrom kontinuierlich zugeführt wird.
- 25 15. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasstrom gepulst zugeführt wird.
- 30 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß in mindestens einem Schritt die Position und/oder die Geschwindigkeit der einzelnen klebenden Lamine auf der Spendebahn und/oder der Akzeptorbahn kontrolliert wird.

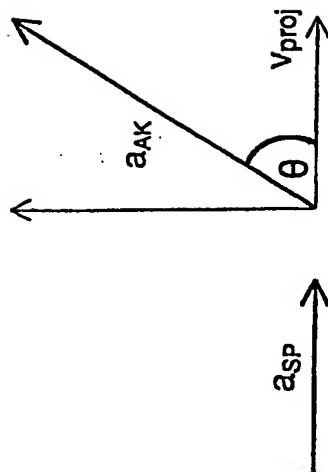
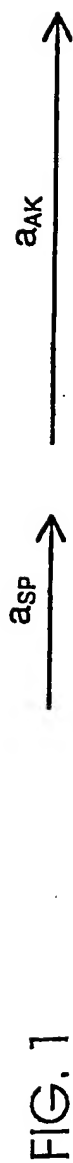


FIG. 2

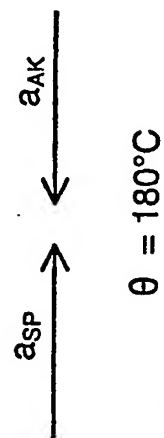


FIG. 3

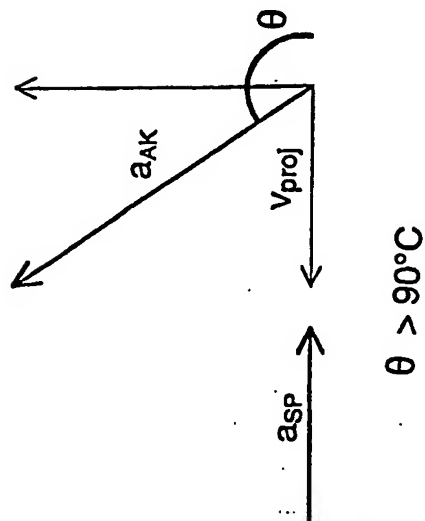


FIG. 4

FIG. 1



FIG. 2

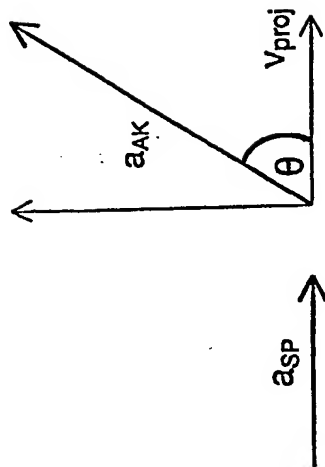


FIG. 3

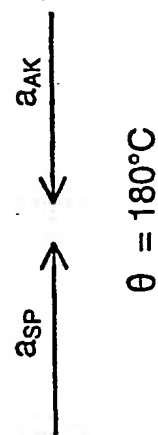
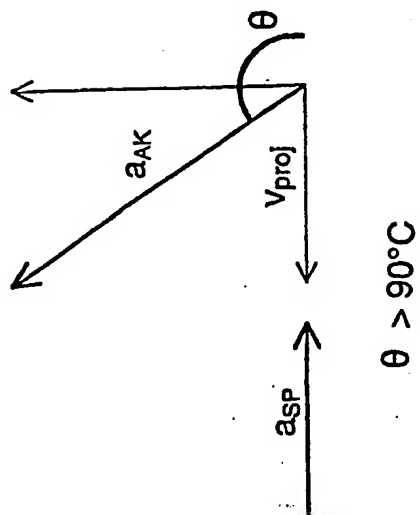


FIG. 4



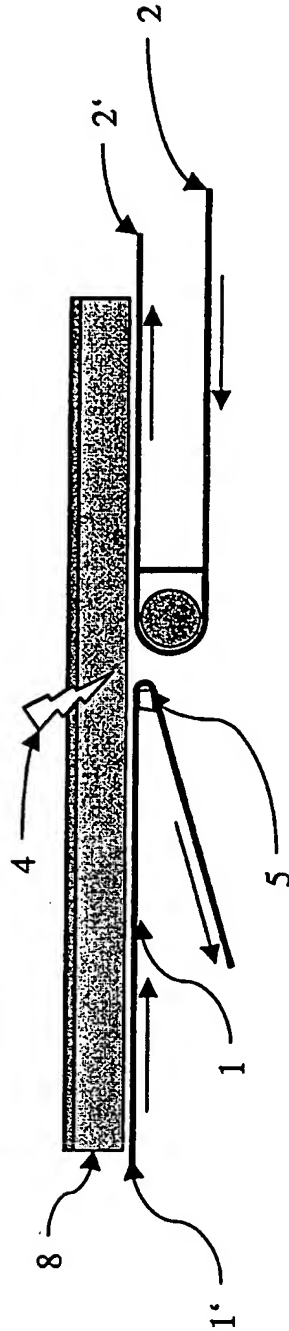


FIG. 5

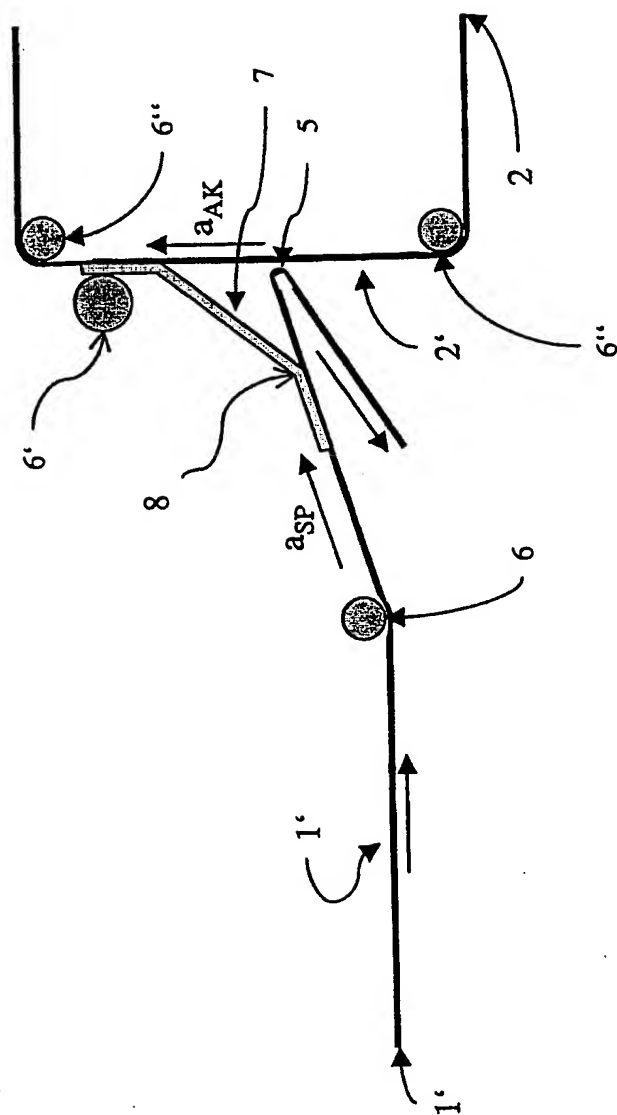


FIG. 6

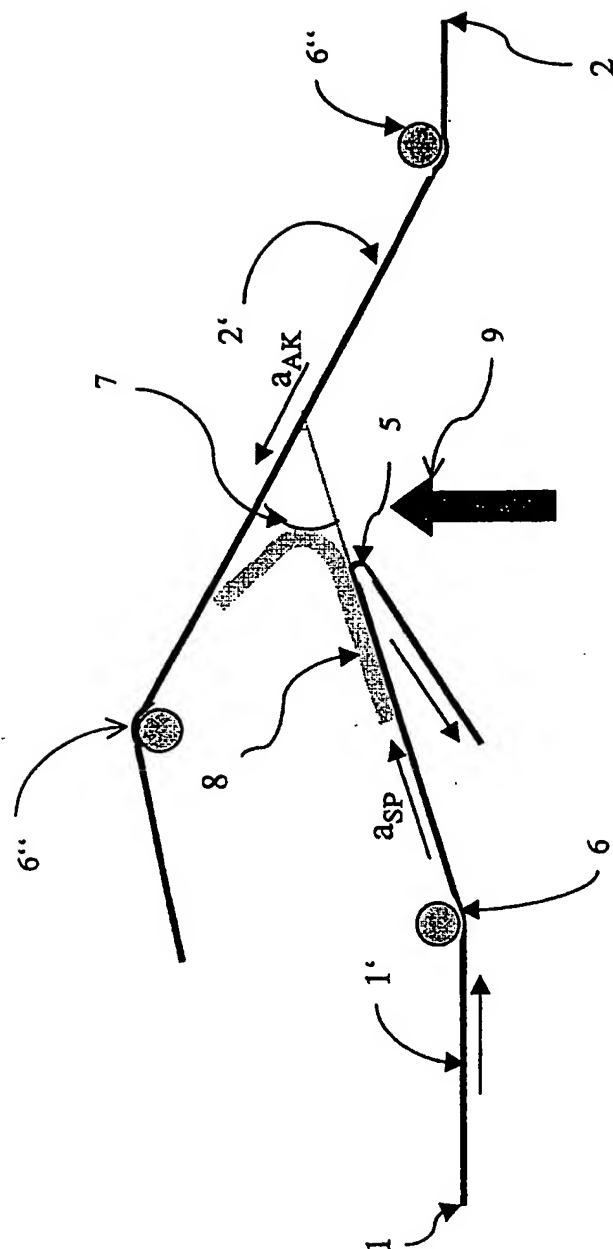


FIG.7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 00/09802

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 B65H39/14 B31D1/02 B65C9/42 B65H37/04				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B65H B31D B65C				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  EPO-Internal				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	US 5 250 134 A (THOMAS DAVID A ET AL) 5 October 1993 (1993-10-05) cited in the application column 5, line 18 - line 32; figure 7	1,9,10, 12,16		
X	DE 44 06 976 C (LOHMANN THERAPIE SYST LTS) 22 June 1995 (1995-06-22) cited in the application column 2, line 59 -column 3, line 30; figures 1,5,6	1-4,9		
X	US 4 294 644 A (ANDERSON DALE L) 13 October 1981 (1981-10-13) column 7, line 27 - line 45 column 13, line 17 -column 14, line 52; figures	1-4,8,9, 11,12,16		
--- -/--				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.				
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.				
* Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">           "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance            "E" earlier document but published on or after the International filing date            "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)            "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means            "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">           "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention            "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone            "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.            "Z" document member of the same patent family         </td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the International filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the International filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">2 February 2001</div>		Date of mailing of the international search report  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">12/02/2001</div>		
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Thibaut, E</div>		



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 00/09802

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 863 628 A (BARRY DAVID ROBERT) 26 January 1999 (1999-01-26) column 8, line 19 - line 65; figure 10 -----	1-4,9
X	US 3 869 328 A (INSTANCE DAVID JOHN) 4 March 1975 (1975-03-04) column 2, line 49 - line 68; figure 1 -----	1-4,8-10
X	EP 0 319 946 A (SUN TEC CO LTD ;KANZAKI PAPER MFG CO LTD (JP)) 14 June 1989 (1989-06-14) column 18, line 12 - line 33; figures 1,9 -----	1-4,8,9, 11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/09802

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5250134	A	05-10-1993	US 5035935 A	30-07-1991
DE 4406976	C	22-06-1995	AT 180710 T	15-06-1999
			CA 2184633 A	08-09-1995
			DE 59506105 D	08-07-1999
			DK 746462 T	03-01-2000
			WO 9523687 A	08-09-1995
			EP 0746462 A	11-12-1996
			ES 2135045 T	16-10-1999
			GR 3031112 T	31-12-1999
			JP 9509636 T	30-09-1997
			SI 746462 T	31-10-1999
			US 5891290 A	06-04-1999
US 4294644	A	13-10-1981	AT 31691 T	15-01-1988
			AU 545909 B	08-08-1985
			AU 6673181 A	16-09-1982
			CA 1142628 A	08-03-1983
			DE 3176587 D	11-02-1988
			EP 0033609 A	12-08-1981
			JP 1624368 C	18-11-1991
			JP 2049974 B	31-10-1990
			JP 56123231 A	28-09-1981
US 5863628	A	26-01-1999	AU 718909 B	20-04-2000
			AU 3780797 A	06-03-1998
			BR 9711038 A	11-01-2000
			CN 1227653 A	01-09-1999
			CZ 9900418 A	11-08-1999
			EP 0917702 A	26-05-1999
			WO 9807133 A	19-02-1998
			GB 2331063 A, B	12-05-1999
			PL 331412 A	19-07-1999
			US 6120637 A	19-09-2000
US 3869328	A	04-03-1975	GB 1420933 A	14-01-1976
			AT 328848 B	12-04-1976
			AT 228873 A	15-06-1975
			AU 5333973 A	19-09-1974
			BE 796934 A	17-09-1973
			CA 983303 A	10-02-1976
			CH 572802 A	27-02-1976
			DE 2312357 A	18-10-1973
			DK 135273 B	28-03-1977
			FR 2176418 A	26-10-1973
			IT 980602 B	10-10-1974
			JP 49025898 A	07-03-1974
			NL 7303625 A	18-09-1973
			ZA 7301709 A	30-10-1974
EP 0319946	A	14-06-1989	EP 0461682 A	18-12-1991
			US 4954203 A	04-09-1990

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/09802

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B65H39/14 B31D1/02 B65C9/42 B65H37/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B65H B31D B65C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 250 134 A (THOMAS DAVID A ET AL) 5. Oktober 1993 (1993-10-05) in der Anmeldung erwähnt Spalte 5, Zeile 18 - Zeile 32; Abbildung 7	1,9,10, 12,16
X	DE 44 06 976 C (LOHMANN THERAPIE SYST LTS) 22. Juni 1995 (1995-06-22) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 3, Zeile 30; Abbildungen 1,5,6	1-4,9
X	US 4 294 644 A (ANDERSON DALE L) 13. Oktober 1981 (1981-10-13) Spalte 7, Zeile 27 - Zeile 45 Spalte 13, Zeile 17 - Spalte 14, Zeile 52; Abbildungen	1-4,8,9, 11,12,16
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Februar 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/02/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Thibaut, E

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interne Aktenzeichen

PCT/EP 00/09802

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 863 628 A (BARRY DAVID ROBERT) 26. Januar 1999 (1999-01-26) Spalte 8, Zeile 19 - Zeile 65; Abbildung 10 ----	1-4,9
X	US 3 869 328 A (INSTANCE DAVID JOHN) 4. März 1975 (1975-03-04) Spalte 2, Zeile 49 - Zeile 68; Abbildung 1 ----	1-4,8-10
X	EP 0 319 946 A (SUN TEC CO LTD ;KANZAKI PAPER MFG CO LTD (JP)) 14. Juni 1989 (1989-06-14) Spalte 18, Zeile 12 - Zeile 33; Abbildungen 1,9 -----	1-4,8,9, 11

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Patentkennzeichen

PCT/EP 00/09802

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5250134	A	05-10-1993	US	5035935 A	30-07-1991
DE 4406976	C	22-06-1995	AT	180710 T	15-06-1999
			CA	2184633 A	08-09-1995
			DE	59506105 D	08-07-1999
			DK	746462 T	03-01-2000
			WO	9523687 A	08-09-1995
			EP	0746462 A	11-12-1996
			ES	2135045 T	16-10-1999
			GR	3031112 T	31-12-1999
			JP	9509636 T	30-09-1997
			SI	746462 T	31-10-1999
			US	5891290 A	06-04-1999
US 4294644	A	13-10-1981	AT	31691 T	15-01-1988
			AU	545909 B	08-08-1985
			AU	6673181 A	16-09-1982
			CA	1142628 A	08-03-1983
			DE	3176587 D	11-02-1988
			EP	0033609 A	12-08-1981
			JP	1624368 C	18-11-1991
			JP	2049974 B	31-10-1990
			JP	56123231 A	28-09-1981
US 5863628	A	26-01-1999	AU	718909 B	20-04-2000
			AU	3780797 A	06-03-1998
			BR	9711038 A	11-01-2000
			CN	1227653 A	01-09-1999
			CZ	9900418 A	11-08-1999
			EP	0917702 A	26-05-1999
			WO	9807133 A	19-02-1998
			GB	2331063 A, B	12-05-1999
			PL	331412 A	19-07-1999
			US	6120637 A	19-09-2000
US 3869328	A	04-03-1975	GB	1420933 A	14-01-1976
			AT	328848 B	12-04-1976
			AT	228873 A	15-06-1975
			AU	5333973 A	19-09-1974
			BE	796934 A	17-09-1973
			CA	983303 A	10-02-1976
			CH	572802 A	27-02-1976
			DE	2312357 A	18-10-1973
			DK	135273 B	28-03-1977
			FR	2176418 A	26-10-1973
			IT	980602 B	10-10-1974
			JP	49025898 A	07-03-1974
			NL	7303625 A	18-09-1973
			ZA	7301709 A	30-10-1974
EP 0319946	A	14-06-1989	EP	0461682 A	18-12-1991
			US	4954203 A	04-09-1990

PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)